

DERWENT-ACC-NO: 1994-321775

DERWENT-WEEK: 200403

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Rendering anti-bacterial and  
anti-mould properties to  
polyurethane foam - by dipping in  
stannous chloride soln.  
contg. hydrochloric acid, washing,  
dipping into silver  
nitrate soln., washing and drying

PATENT-ASSIGNEE: SATOSEN KK[SATON]

PRIORITY-DATA: 1993JP-0039586 (March 1, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 3475254 B2		December 8, 2003	N/A
005	C08J 009/36		
JP 06246841 A		September 6, 1994	N/A
005	B29C 067/20		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 3475254B2	N/A	
1993JP-0039586	March 1, 1993	
JP 3475254B2	Previous Publ.	JP 6246841
N/A		
JP 06246841A	N/A	
1993JP-0039586	March 1, 1993	

INT-CL (IPC): B29C067/20, B29K075:00 , B29K105:04 ,  
C08J009/36 ,  
C08L075:04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 06246841A

BASIC-ABSTRACT:

A polyurethane foam is dipped into 5-40 g/l of an aq. mixed

soln. of tin (II)  
chloride ( $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) and 5-40 mol/l of hydrochloric acid,  
and washed. The  
foam is dipped in an aq. soln. of silver nitrate with  
0.3-10 g/l, washed, and  
dried.

USE/ADVANTAGE - The foam is for padding beds, clothes,  
curtains, carpets,  
chairs, sofas, and dust collecting materials in cleaners,  
refrigerators, etc.,  
and has high anti-bacterial effects for Escherichia coli,  
Pseudomonas, moulds,  
etc.

In an example, a polyurethane foam about 3mm thick is  
dipped into an aq. mixed  
soln. contg. 20 g/l of NaOH and 3 ml/l of a surfactant, and  
washed. The foam  
is dipped into an aq. mixed soln. of 15 g/l of  $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$   
and 13 ml/l of conc.  
hydrochloric acid at 21 deg.C for 4 mins., and washed.  
Then, the foam is  
dipped into an aq. soln. of 1.2 g/l of  $\text{AgNO}_3$  at 52 deg.C  
for 1.5 mins., washed,  
and dried.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/1

TITLE-TERMS: RENDER ANTI BACTERIA ANTI MOULD PROPERTIES  
POLYURETHANE FOAM DIP  
STANNOUS CHLORIDE SOLUTION CONTAIN HYDROCHLORIC  
ACID WASHING DIP  
SILVER NITRATE SOLUTION WASHING DRY

DERWENT-CLASS: A25 A35 D22 E32

CPI-CODES: A08-M02; A11-C04B2; A12-S02; D09-A01; E31-B03D;  
E35-B; E35-H;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M3 \*01\*

Fragmentation Code

A547 A940 C108 C307 C510 C730 C801 C802 C803 C804  
C807 M411 M782 M903 M904 M910 P220 P241 Q030 Q261  
R023

Specific Compounds

01760M

Registry Numbers  
1760U

Chemical Indexing M3 \*02\*

Fragmentation Code

A350 A940 C017 C100 C730 C801 C803 C804 C805 C806  
C807 M411 M782 M903 M904 M910 P220 P241 Q030 Q261  
R023

Specific Compounds

03040M

Registry Numbers

1701U

Chemical Indexing M3 \*03\*

Fragmentation Code

C017 C100 C101 C730 C800 C801 C804 C805 C806 C807  
M411 M782 M903 M904 M910 P220 P241 Q030 Q261 R023

Specific Compounds

01704M

Registry Numbers

1704U

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1701U; 1704U ; 1740U ;  
1760U

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

017 ; S9999 S1309\*R ; P1592\*R F77 D01

Polymer Index [1.2]

017 ; N9999 N7090 N7034 N7023 ; N9999 N7045 N7034 N7023  
; N9999

N7136 N7034 N7023 ; N9999 N6780\*R N6655 ; N9999 N6882  
N6655 ; B9999

B5243\*R B4740 ; B9999 B4579 B4568 ; B9999 B4739 B4568 ;  
B9999 B5436

B5414 B5403 B5276 ; ND00 ; ND03 ; Q9999 Q7056\*R ; Q9999  
Q7034\*R

; Q9999 Q7716 Q7681 ; Q9999 Q7727 Q7681 ; Q9999 Q6906 ;  
Q9999 Q9325

; Q9999 Q7749 Q7681

Polymer Index [1.3]

017 ; D00 D60 H\* Cl 7A ; R03040 G3269 D00 D70 Sn 4A Cl  
7A ; R01740

D00 F20 H\* O\* 6A ; A999 A044\*R ; A999 A055 A044 ; S9999  
S1616 S1605

; A999 A771

Polymer Index [1.4]

017 ; D00 N\* 5A O\* 6A Ag 1B Tr ; A999 A044\*R ; A999

A055 A044 ;  
S9999 S1616 S1605

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0037 0132 0135 0147 0150 0153 0156 0159 0162  
0165 0168 0192 0211  
0224 0228 0229 1294 2304 2382 2386 2437 2482 2499 2509 2536  
2606 2611 2654 2701  
2711 2757 2758 2762 2763 2822  
Multipunch Codes: 017 03& 03- 07- 075 08& 08- 10- 15- 150  
17& 17- 18& 18- 19&  
19- 20& 300 398 402 405 408 409 42- 431 44& 443 466 472 491  
541 544 550 57- 575  
596 603 614 619 636 638 641 664 677 678 720

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1994-146289

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-246841

(43)公開日 平成6年(1994)9月6日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 2 9 C 67/20

// B 2 9 K 75:00

105:04

識別記号

庁内整理番号

R 9268-4F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-39586

(22)出願日 平成5年(1993)3月1日

(71)出願人 000130606

株式会社サトーセン

大阪府大阪市西成区玉出西2丁目20番65号

(72)発明者 江口 晴一郎

大阪府堺市上野芝町8丁目21番3号

(72)発明者 鷺見 隆男

奈良県生駒郡三郷町東信貴ヶ丘3丁目11番19号

(74)代理人 弁理士 三枝 英二 (外4名)

(54)【発明の名称】 ポリウレタンフォームに抗菌性および抗かび性を付与する方法

(57)【要約】

【目的】優れた抗菌性および抗かび性を備えたポリウレタンフォームを得る方法を提供することを主な目的とする。

【構成】1. ポリウレタンフォームを塩化錫(II)  
( $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) 5~40g/lと濃塩酸5~40ml/lとの混合水溶液に浸漬し、水洗した後、硝酸銀の0.3~10g/l水溶液に浸漬し、水洗し、乾燥することを特徴とするポリウレタンフォームに抗菌性および抗かび性を付与する方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ポリウレタンフォームを塩化錫（ $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）5～40g/lと濃塩酸5～40ml/lとの混合水溶液に浸漬し、水洗した後、硝酸銀の0.3～10g/l水溶液に浸漬し、水洗し、乾燥することを特徴とするポリウレタンフォームに抗菌性および抗かび性を付与する方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ポリウレタンフォームに抗菌性および抗かび性を付与する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、耐性黄色ぶどう球菌（MRSA）による合併症の発生問題が契機となって、病院、老人介護施設、一般家庭、娯楽施設などにおける衣料、寝具衣料、カーテン、カーペット、絨毯などの繊維製品類、器具類、装置類、ポリウレタンフォームなどの有機物加工製品などに、細菌、かびなどの微生物に対しての抗菌性や殺菌性を付与する必要性が広く認識される様になってきた。

【0003】特に、ポリウレタンフォームは、軽量で且つクッション性に優れているので、天然繊維乃至天然材料の代替物として、極めて広い分野で使用されている。具体的には、布団寝具類の詰め物、椅子およびソファの詰め物、座布団の詰め物、掃除機および冷房機などにおける集塵材、食器類および器具類のスポンジ状洗浄具、建造物の床用スポンジ状洗浄具などの形態で広く使用されている。

【0004】この様な各種形態のポリウレタンフォーム製品における微生物発生および発育防止のために、従来繊維品の処理に用いられてきた無機系の微生物発生および発育防止剤である銀ゼオライト（銀ケイ酸アルミニウム塩）粉末を転用することが考えられる。この銀ゼオライト粉末は、比較的良好な抗菌性および抗かび性を示す。しかしながら、この銀ゼオライト粉末は、上記のポリウレタンフォーム製品に対して付着性をほとんど有しないので、フォーム形成前の段階でポリウレタン原料への混入などの前加工処理を行わなければならない。この様な処理を行なう場合にも、銀ゼオライト粉末は、樹脂中にほぼ均一に分散混入するため、ポリウレタンフォーム表面に露出する割合は極めて低く、抗菌性および抗かび性は、十分に発揮され得ないものと推考される。

【0005】また、ポリウレタンフォーム製品に抗菌性および抗かび性を付与し得る他の材料として、有機化合物がある。しかしながら、有機化合物は、水洗い或いは大気中での放置などにより、急速に効果を失うので、長期的な抗菌性および抗かび性効果は、期待できない。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は、上記の様な従来技術の問題点を解決乃至軽減し、長期にわ

たり優れた抗菌性および抗かび性を発揮するポリウレタンフォーム製品を提供することを主な目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記の様な従来技術の現状に鑑みて研究を進めた結果、特定の2種の化合物を順次使用する置換メッキの手法をポリウレタンフォームに適用する場合には、ポリウレタンフォーム製品に優れた抗菌性および抗かび性効果を付与し得ることを見出した。

【0008】即ち、本発明は、下記の方法を提供するものである；

1. ポリウレタンフォームを塩化錫（ $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）5～40g/lと濃塩酸5～40ml/lとの混合水溶液に浸漬し、水洗した後、硝酸銀の0.3～10g/l水溶液に浸漬し、水洗し、乾燥することを特徴とするポリウレタンフォームに抗菌性および抗かび性を付与する方法。

【0009】本発明では、ポリウレタンフォームを塩化錫（ $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）と塩酸との混合水溶液に浸漬した後、硝酸銀水溶液に浸漬することにより、ポリウレタンフォームが銀の酸化物と考えられる化合物で被覆される。これにより、ポリウレタンフォームに抗菌性および抗かび性が付与される。この方法は、2種の水溶液に対するポリウレタンフォームの浸漬という簡単な工程からなっておりながら、ポリウレタンフォームに高度の抗菌性および抗かび性を与え、且つその効果は長期的な持続性に優れている。

【0010】以下に本発明方法について、詳細に説明する。まず、前処理法として、ポリウレタンフォームが汚れている場合或いはポリウレタンフォームに後述のメッキ操作を阻害する物質が付着している場合などには、これらを除去するために、水洗するか、或いは洗濯用乃至食器洗い用洗剤の水溶液などにより洗浄し、水洗する。特に油などによる汚れが著しい場合には、常法に従って、油除去を行えば良い。油の除去法は、特に限定されるものではないが、例えば、ポリウレタンフォームを炭酸ナトリウム10～20g/l（および/または水酸化ナトリウム10～20g/lおよび/またはほう酸ナトリウム10～20g/lおよび/またはリン酸ナトリウム10～20g/l）と非イオン界面活性剤1～5g/lの水溶液に、温度40～65℃程度で浸漬した後、水洗することにより、行なうことができる。

【0011】次いで、ポリウレタンフォームは、上記の前処理を行なった後（或いは必要がなければ行なうことなく）、 $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  5～40g/lと36%塩酸5～40ml/lとの混合水溶液（第一処理液）に2～5分間浸漬する。浸漬に際しては、被処理物であるポリウレタンフォームに空気に起因すると考えられる気泡が付着する場合があるので、その付着を防止し、均一な錫イオンの吸着を行なうために、被処理物および/

または第一処理液を動かすことが好ましい。第一処理液中の塩化錫(II) ( $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )の濃度は、5~40 g/lとする。錫イオンの吸着量は、通常塩化錫(II)の濃度が15 g/lを上回っても特に増大せず、抗菌性および抗かび性の効果の改善は期待できない。しかしながら、被処理物であるポリウレタンフォームが多量の第一処理液を吸収して、次工程への第一処理液の持出し量が多くなり、液の濃度管理が困難となる場合があるので、このような場合には、その濃度を40 g/lまで高めても良い。第一処理液の温度は、特に限定されないが、通常5~60℃程度であり、実用的な観点からは、常温(20℃近傍)とすることが好ましい。液温度が高すぎる場合には、液の耐久性が短くなる。この原因は、おそらく $\text{Sn}^{2+}$ イオンが $\text{Sn}^{4+}$ イオンに酸化され易くなり、沈澱生成物が生じやすくなるためと思われる。なお、塩酸は、塩化錫(II)を溶解するために必要な成分であり、塩化錫の濃度に応じて適当な濃度で使用すれば良い。第一処理液による処理を終えた被処理物は、水洗され、過剰の塩化錫(II)および塩酸を除去される。

【0012】次いで、上記の処理を終えた被処理物を硝酸銀0.5~10 g/lの水溶液(第二処理液)に20~60℃程度で0.5~3分間程度浸漬する。この浸漬に際しても、被処理物に細かい気泡が付着することがあるので、その付着を防止し、銀イオンの均一な吸着を行なうために、被処理物および/または第二処理液を動かすことが好ましい。硝酸銀の濃度は、通常1~2 g/lを上回っても特に増大せず、抗菌性および抗かび性の効果の改善は期待できない。しかしながら、第一処理液の場合と同様に、被処理物であるポリウレタンフォームが多量の液を吸収して、液の持出し量が多くなり、液の濃度管理が困難となる場合があるので、必要ならば硝酸銀の濃度を10 g/lまで高めても良い。一方、硝酸銀の濃度が0.3 g/l程度の液であっても、温度40~60℃で2~3分間浸漬する場合には、0.5 g/l以上の濃度の液と同様の抗菌性および抗かび性を示す。しかしながら、建浴(初めに溶液をつくる)時からこのような低濃度とする場合には、液の持出しにより液の濃度管理が困難となるために、硝酸銀濃度の下限を0.5 g/lとすることが好ましい。第二処理液の温度は、上記の様に通常20~60℃程度の範囲内にあるが、より好適な温度は、吸着している錫イオンにより銀イオンが還元される速度、置換された銀が成長する速度などにも大きく依存する。従って、硝酸銀濃度、温度および浸漬時間を総合的に考慮して、(イ)硝酸銀濃度0.5~2 g/l; 温度20~35℃; 浸漬時間1.5~3分間、(ロ)硝酸銀濃度0.5~2 g/l; 温度40~60℃; 浸漬時間0.5~2分間、(ハ)硝酸銀濃度3~10 g/l; 温度20~35℃; 浸漬時間1~2.5分間、(ニ)硝酸銀濃度3~10 g/l; 温度40~60

℃; 浸漬時間0.5~2分間などの組合わせを採用することがより好ましい。このような処理条件においては、特に優れた抗菌性および抗かび性効果がポリウレタンフォームに付与される。

【0013】第二処理液による処理を終えた被処理物は、水洗され、乾燥されて、優れた抗菌性および抗かび性を有する所望のポリウレタンフォームが得られる。

【0014】本発明により得られたポリウレタンフォームにどの程度の量の銀が付与されているかは、一般にその表面積を算出し難いので、単位面積当りの付与量として明確に算出することはできない。このため、ポリウレタンフォームについて、本発明方法の各種の組成および条件により銀を付与した後、硝酸に溶解させ、原子吸光度分析法により定量分析したところ、平均約0.0003 mg/cm<sup>2</sup>であり、十分な抗菌性および抗かび性を示した。従って、この量以上の銀が被覆されていれば、良好な抗菌性および抗かび性の効果を示すものと推測される。

【0015】また、ポリウレタンフォームに対する銀付与量を増加させて、さらに優れた抗菌性及び抗かび性効果を達成するためには、第一処理液および第二処理液による処理を複数回繰返して行なえば良い。

【0016】例えば、上記の様に被処理物に対して第1回目の処理を行ない、十分に水洗した後、同様に第一処理液と第二処理液とによる処理を再度行ない、水洗後、乾燥した。その結果、銀の付与量は、第1回目処理後の1.5~2倍であった。さらに、第3回目としては、第2回目と同じ処理工程を繰返した場合に、銀の付与量は、第1回目の2.3~3.3倍に達していた。

【0017】なお、ポリウレタンフォームに付与された銀の化学状態および組成についての詳細は不明であるが、X線光電子分光分析の結果では、銀は金属の状態ではなく酸化している化学的状态と考えられる。理論的には、吸着した錫イオンにより銀イオンが金属銀に還元されると考えられる。その場合の化学反応式は $\text{Sn}^{2+} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Sn}^{4+} + \text{Ag}^0$  (金属)と考えられる。しかしながら、付与される銀の成長速度が遅く、またその厚さが非常に薄いため、溶液中および測定までの大気中での放置により、一旦析出した金属銀が酸化しているものと推定される。なお、ポリウレタンフォームを肉眼で観察した限りでは、銀析出物は灰黒色を呈していた。

【0018】

【実施例】以下に実施例を示し、本発明の特徴とすることをより一層明らかにする。

【0019】なお、実施例で行なった抗菌性試験および抗かび性試験は、以下の様に行なった。

【0020】1 抗菌性試験

殺菌性を示す試験として、大腸菌および緑膿菌を対象と

して行なった。

#### 【0021】1-1. 大腸菌

##### a. 試験菌液の調製

大腸菌としては、エシェリヒア コリ菌 (*Escherichia coli* IF03301) を用いた。

##### 【0022】b. 測定培地

標準寒天培地を使用した。

##### 【0023】c. 測定方法

抗菌加工を施した繊維製品 (供試体) の細菌増殖抑制試験法 (日本防菌防黴学会抗菌加工検討委員会) を準用した。但し、本発明による処理に供したポリウレタンフォームの厚さが大き過ぎる場合には、厚さ約3mmに切断して、試料とした。

【0024】試験結果は、ポリウレタン片0.2g当たりの生菌数で表わした。

#### 【0025】1-2. 緑膿菌を主体とする雑菌

##### a. 試験菌液の調製

菌液は、腐敗したエマルジョンタイプの切削油で、*Pseudomonas* sp. (緑膿菌) を主とし、*Bacillus* sp. (枯草菌) および *Flavobacterium* sp. を混合して含んでいた。

##### 【0026】b. 菌数

供試菌株の塗抹直前の菌数は、約  $10^5$  個であった。

##### 【0027】c. 判定方法

バイオチェッカー (T. T. Cタイプ; 三菱石油株式会社製) を使用して判定した。即ち、菌数約  $10^5$  個を有する水溶液にバイオチェッカーを30秒間浸漬した後、チェッカーの上に目的の試料 (抗菌処理したポリウレタンフォーム) を置き、温度25~30℃で24時間培養して試料の周りにオリゴジナミー (試料の周りに菌が全く発育しない領域が、試料の形状にそってコロナ的に形成される) が現れているか否かを目視および写真撮影によって判定した。

#### 【0028】2. 抗かび性試験

以下の2種類の菌について、抗かび性試験を行なった。

##### 【0029】a. 供試菌数

アスペルギルス ニガー菌 (*Aspergillus niger* IF06341) とペニシリウムフニコサム菌 (*Penicillium funiculosum* IF06345) とを用いた。

##### 【0030】b. 試験方法

各試料を5cm×5cm×3mmの大きさに裁断した後、「かび抵抗性試験方法 (JIS Z 2911-1981)」の繊維製品の試験方法 (湿式法) を準用して試験を行なった。

##### 【0031】c. かび発育条件

28℃で4週間発育させた。

##### 【0032】d. 判定

肉眼により観測し、発育の有無で判定した。

#### 【0033】実施例1

##### 1-1 ポリウレタンフォームに対する処理

厚さ約3mmのポリウレタンフォームを水酸化ナトリウ

ム20g/lと界面活性剤 (商標 “ママローヤル”、ライオン (株) 製) 3ml/lとを含む混合水溶液 (温度50℃) に時々かき混ぜながら10分間浸漬した後、良く水洗した。

【0034】次いで上記のポリウレタンフォーム片を  $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  15g/lと濃塩酸13ml/lとの混合水溶液 (温度21℃) に4分間浸漬した後、よく水洗し、次いで  $\text{AgNO}_3$  1.2g/lの水溶液 (温度52℃) に1.5分間浸漬し、よく水洗し、乾燥した。

#### 【0035】1-2 抗菌試験

##### a) 大腸菌

菌数は300個以下であり、効果が優れていることが明らかとなった。

##### 【0036】b) 緑膿菌を含む雑菌

図1に示す様にバイオチェッカー上には、試料1と菌の発育を示す赤色着色部5との間に菌の発生が認められない白色のオリゴジナミー3が見られ、抗菌性効果があることが明らかとなった。

【0037】なお、この緑膿菌を含む雑菌に対しては、本発明による試料1に代えて、同寸法の銅板、亜鉛板 (クロメート処理を行っている) またはニッケル板を設置した場合には、オリゴジナミーが全く形成されないことから考えると、本発明により処理されたポリウレタンフォームが優れた抗菌効果を発揮することが明らかである。

#### 【0038】1-3 かび抵抗試験

(-) であった。

#### 【0039】実施例2

##### 2-1 ポリウレタンフォームに対する処理

厚さ約2mmのポリウレタンフォームを炭酸ナトリウム10g/lと界面活性剤 (商標 “ママローヤル”、ライオン (株) 製) 3ml/lとを含む混合水溶液 (温度50℃) に時々かき混ぜながら10分間浸漬した後、良く水洗した。

【0040】次いで上記のポリウレタンフォーム片を  $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  20g/lと濃塩酸15ml/lとの混合水溶液 (温度17℃) に3.5分間浸漬した後、よく水洗し、次いで  $\text{AgNO}_3$  10g/lの水溶液 (温度52℃) に1.5分間浸漬し、よく水洗した。

【0041】次いで、第2回目の処理として上記のポリウレタンフォーム片を  $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  20g/lと濃塩酸15ml/lとの混合水溶液 (温度17℃) に3分間浸漬し、十分に水洗し、次いで  $\text{AgNO}_3$  1.0g/lの水溶液 (温度52℃) に1.5分間浸漬し、十分に水洗し、乾燥した。

#### 【0042】2-2 抗菌試験

##### a) 大腸菌

菌数は300個以下であり、効果に優れていることが明らかとなった。



## 【0043】b) 緑濃菌を含む雑菌

図1の場合と同様にオリゴジナミーが見られ、効果があることが明らかとなった。

【0044】なお、この緑濃菌を含む雑菌に対しては、本発明による上記の試料に代えて、同寸法の銅板、亜鉛板（クロメート処理を行っている）またはニッケル板を設置した場合には、オリゴジナミーが全く形成されないことから考えると、本発明により処理されたポリウレタンフォームが優れた効果を発揮することが明らかである。

## 【0045】2-3 かび抵抗試験

(-)であった。

## 【0046】実施例3

## 3-1 ポリウレタンフォームに対する処理

厚さ約10mmのポリウレタンフォームを炭酸ナトリウム10g/lの水溶液（温度約50℃）に時々ゆっくりと攪拌しつつ10分間浸漬して、十分に汚れを除去した後、よく水洗し、 $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  20g/lと濃塩酸20ml/lとの混合水溶液（温度約25℃）に3.5分間浸漬し、よく水洗した。次いで、 $\text{AgNO}_3$  1.5g/lの水溶液（温度約53℃）に1.5分間浸漬し、よく水洗した。

【0047】次いで、第2回目の処理として、上記ポリウレタンフォームを $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  20g/lと濃 $\text{HCl}$  20ml/lとの混合水溶液（温度25℃）に3分間浸漬した後、よく水洗し、さらに $\text{AgNO}_3$  1.5g/lの水溶液（温度53℃）に1.5分間浸

漬し、よく水洗し、乾燥した。

【0048】さらに、第3回目の処理として、第2回目の処理と同様な処理を行なった。

## 【0049】3-2 抗菌試験

## a) 大腸菌の場合

菌数は300個以下であり、効果に優れていることが明らかとなった。

## 【0050】b) 緑濃菌を含む雑菌の場合

図1の場合と同様にオリゴジナミーが見られ、効果があることが明らかとなった。

【0051】なお、この緑濃菌を含む雑菌に対しては、本発明による上記の試料に代えて、同寸法の銅板、亜鉛板（クロメート処理を行っている）またはニッケル板を設置した場合には、オリゴジナミーが全く形成されないことから考えると、本発明により処理されたポリウレタンフォームが優れた効果を発揮することが明らかである。

## 【0052】3-3 かび抵抗試験

(-)であった。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法により処理されたポリウレタンフォームの抗菌性を示す模式図である。

## 【符号の説明】

1…抗菌処理した試料

3…オリゴジナミー（菌の発生していない白色部分）

5…赤色着色部（菌が発育して赤色に着色した部分）

【図1】

